

331-194

AU 251

47810

0

JA 0121613

OCT 1978

3

8

10

BEST AVAILABLE COPY

**(54) MAGNETIC CIRCUIT OF SPEAKER**

(11) Kokai No. 53-121613 (43) 10.24.1978 (19) JP

(21) Appl. No. 52-36508 (22) 3.31.1977

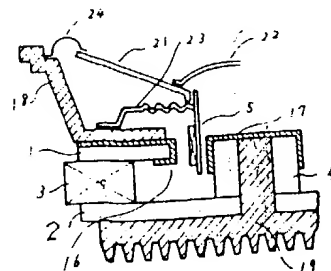
(71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) KIYOSHI SUGAWARA

(52) JPC: 102K231

(51) Int. Cl. H04R9/02, H04R9/06

**PURPOSE:** To improve the performance of a speaker by providing a heat receiving layer facing the magnetic gap part and providing a heat radiating part in the position contacting with outside air and radiating effectively heat at the voice coil part by coupling thermally both of them with high-thermoconductive materials.

**CONSTITUTION:** The part facing the magnetic gap in the surface of upper plate 1 and the face contacting with Al die casting frame 18 in the upper face are plated with Cu, thereby forming a thermal circuit which can radiate heat of voice coil 5 in the surface of frame 18. With respect to the pole piece 4 side, radiator 19 which is fitted by passing piece 4 and plate 2 through is arranged so as to contact with



⑩日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭53-121613

⑫Int. Cl.<sup>7</sup>  
H 04 R 9/02  
H 04 R 9/06

識別記号

⑬日本分類  
102 K 231

庁内整理番号  
6668-55

⑭公開 昭和53年(1978)10月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮スピーカの磁気回路

⑯特 願 昭52-36508

⑰出 願 昭52(1977)3月31日

⑱発 明 者 菅原 潔

福島県郡山市栄町2番25号 三

⑲出 願 人 菱電機株式会社郡山製作所内  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2  
番3号  
⑳代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカの磁気回路

2. 特許請求の範囲

① 上部プレート、ポールピース、マグネット、下部プレートまたはヨークにより構成されるスピーカの磁気回路において、磁気回路内に設けられる上部プレート、またはポールピースの少なくとも一方の表面に設けられた受熱層と、外部空気に接触する位置に設けられた放熱部と、受熱層と放熱部とを熱的に結合する伝導部とによって構成される磁気体（鉄または鉄、ニッケル、コバルトを主成分とする合金）よりも熱伝導性材料で形成した放熱部を備えた磁気回路。

② 円筒状ポールピースおよび下部プレートの一部を貫通する熱伝導部を有し、これと磁気回路外部に設けられた放熱部とを熱的に結合してなる放熱部を有する特許請求の範囲第1項記載のスピーカの磁気回路。

③ 磁気回路に設けられた受熱層表面を黒色に着色した放熱部を備えた特許請求の範囲第1項又は第2項記載のスピーカの磁気回路。

④ 音圧ひずみ低減用として磁気回路直後に設けられた銅キャップまたは銅を主成分とする合金製キャップを受熱層として使用した特許請求の範囲第1項～第3項記載のスピーカの磁気回路。

⑤ 上部プレート側受熱層とスピーカのフレームとを熱伝導が良好なるよう結合する熱伝導部を有し、上記フレームを放熱部として使用してなる特許請求の範囲第1項～第4項記載のスピーカの磁気回路。

3. 発明の詳細な説明

この発明はスピーカの放熱効果を向上させたものに関するものである。

スピーカの最大許容入力とは主として、ボイスコイルの発熱による温度上昇のために生ずるボイスコイル巻線の絶縁劣化、浸漬剤の軟化による機械的損傷（断線）、ボイスコイルボビン

JP,53-121613,A

◎ STANDARD ○ ZOOM-UP ROTATION

No Rotation

□ REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

特開 昭53-121613 公

の損傷等により制限される。これら故障の発生する原因は当然ながらボイスコイル導線の絶縁材料や巻線を固定する接合剤、ボイスコイルボビンの材料等によつて左右され、これらの耐熱性向上を図ることもスピーカの最大許容入力増大の手段である。

しかしながら、軽微化を要求されるこれらボイスコイルの材料は耐熱性向上に限界があり、これに代わる重要な要素として放熱方法の改善が上げられる。第1図に示す従来の外蔵形磁気回路においては定常状態における熱的等価回路は第2図に示す如くであり、ボイスコイルの温度上昇係はボイスコイル発熱量に対するボイスコイルから周囲空間へ放熱する際の熱抵抗の比で決定する。第1図で10は上部プレート、11は下部プレート、12はマグネット、13はポールピース、14はボイスコイルである。第2図でIはボイスコイルの発熱量(CAL)、R1はボイスコイルより磁気回路に放射される際の熱抵抗、R2はボイスコイルからポールピース、プレー

トの近傍部に空間を介して伝導する際の熱抵抗、R3はこの部分から実際に放熱する部分への伝導熱抵抗、R4はこの放熱部から空間に放射する際の熱抵抗で、これらは何れも単位は℃/CALである。過渡状態ではR3、R4は伝導部の熱容量が存在するので一次の時定数回路を形成する。

従来のスピーカにおいては、R1は非常に大きな値であり、主としてR2～R4の回路を通じて放熱が行なわれていたにも拘らず、R3が鉄または鉄、ニッケル、コバルトを主成分とする合金製の遊低体であり、十分に有効な熱伝導、熱放射作用を行なうものではなかつた。

本発明は上記欠点を解消し、熱的放熱を生ずる最大許容入力を増大せしむる磁気回路を提供するものである。

つまり、第3図に示す如く、従来の磁気回路構成部品に加え、ボイスコイル近傍に設けた受熱層15、16、上部プレート10の上部または下部プレート11の下部等外部の空間と接触する位置に設けた放熱部17、18および、受熱層と放熱部

とを結合する伝導部19、20により構成されるもので、これらは銅またはアルミニウム等の高熱伝導性材料で形成される。受熱層は有効空間部を小さくするので実用的には0.5mm～1.5mm程度の銅板またはアルミニウム板を円筒状に成形したもの、または銅メッキ等を用いる。伝導、放熱部は上部プレート10の受熱層側についてはその近傍に形成可能であるが、ポールピース側の受熱層は有効な放熱を行なうには図示の如くポールピース14、下部プレート11を貫通する伝導部を通じて導熱する必要がある。

上記の如き放熱部を備えた磁気回路の定常状態における熱的等価回路は第4図に示す如く、第2図にR5、R6、R7およびR8、R9、R10の直列回路がR2、R3、R4の直列回路に並列に加わつた形となる。

ここでR2'、R3'、R4'は第2図における各々R2、R3、R4と同一部位の熱抵抗を要すが、これらは放熱部を設けたことによりR2、R3、R4に比較して同等または多少大きな値となる。

R5はボイスコイルおよび上部プレート側受熱層15間の熱抵抗、R7は放熱部17における放熱熱抵抗、R8は受熱層、放熱部間の伝導熱抵抗、またR6はボイスコイルおよびポールピース側受熱層16間の熱抵抗、R10は放熱部18における放熱熱抵抗、R9は受熱層、放熱部間の伝導熱抵抗である。

これら放熱部はボイスコイルより外部空間に対する熱抵抗を著しく減少させるため最大許容入力を従来の比して格段に増大することが可能となる。更に、受熱層をメッキ、塗装等により黒色に着色すればより一層の放熱効果を得る。

以上は原理図に従つて説明したが、アルミダイカスト製フレームを放熱部として兼用したり、従来のポールピース表面において再生音圧のひずみを低減する目的で採用されている高導電性円筒体(例えば銅キャップ)をポールピース側受熱層として兼用する等のスピーカ構成体で放熱装置の一部を兼用することも可能でありより小さいコストでの放熱装置付加が実現でき

特開昭53-121613図

る。

第5図は本発明の具体的な実施例を示す図で、上部プレート(1)の裏面において磁気隙隙に面する部分および上部のアルミダイカスト製フレーム(5)に接する面を銅メッキすることにより、ボイスコイル(6)の発熱をアルミダイカスト製フレーム(5)で放熱可能な熱回路を形成する。またポールピース(4)は従来のすみ込嵌合として用いられている銅板キャップ(2)にポールピース(4)、下部プレート(3)を貫通して取付けられた放熱導線をポールピース(4)上面にて接触する係合部とし、放熱回路を形成したものである。

なお、第5図中符号(11)はコーン紙、(22)はダストキャップ、(23)はダンパー、(24)はエッジである。

以上述べたように本発明によれば、従来のスピーカで問題となっていたボイスコイル部での発熱を有効に放熱でき、性能の優れたスピーカを得ることができるものである。

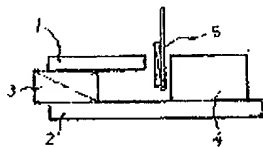
4 図面の簡単な説明

第1図は従来の磁気回路とボイスコイルの間隙を示す要部断面図、第2図はその熱的等価回路図、第3図は本発明の原理を示す要部断面図、第4図はその熱的等価回路図、第5図は本発明の具体的な実施例を示す要部断面図である。

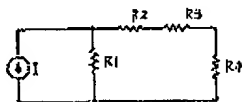
図中同一符号は同一あるいは相当部分を示し、1は上部プレート、2は下部プレート、3はマグネット、4はポールピース、5はボイスコイル、6は受熱部、7は放熱部、8は放熱導部、9は放熱部、10は受熱部、11はフレーム、12は放熱部である。

代理人 藤 野 信 一

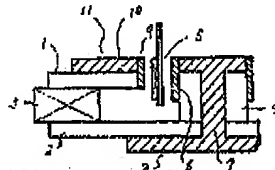
第 1 図



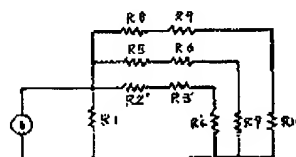
第 2 図



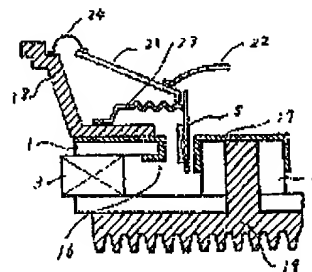
第 3 図



第 4 図



第 5 図



JP,53-121613,A

© STANDARD ○ ZOOM-UP ROTATION

No Rotation

REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE